

СОРБЦИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТОВ

И.А. Ляшко

Научный руководитель – к.х.н., доцент О.В. Ротарь

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, letalof@gmail.com

В настоящее время нефтегазодобывающая промышленность являются крупнейшим потребителем ингибиторов коррозии. В зависимости от условий эксплуатации ингибиторы условно делятся на следующие группы:

1. ингибиторы атмосферной коррозии;
2. ингибиторы коррозии нейтральных и водно-солевых систем;
3. ингибиторы для двухфазных систем (углеводород – вода);
4. ингибиторы коррозии нефтепродуктов;
5. ингибиторы кислотной коррозии.

Защитное действие ингибиторов связано с их адсорбцией на поверхности металла и последующим торможением анодных либо катодных процессов. Анодные ингибиторы замедляют коррозионный процесс за счет снижения скорости анодной реакции ионизации металлов [1]. В этом случае используют сильные окислители: кислород, нитриты, хроматы, перманганаты. Добавка хроматов, или бихроматов, перманганатов в количестве до 1% предотвращает коррозию нефтепромыслового оборудования. При более высоких концентрациях добавка вызывает обратный процесс, способствуя окислительной коррозии. При очистке и промывки нефтеналивных емкостей тяжелые металлы (ТМ) поступают в бессточные водоемы, где они накапливаются и становятся источником вторичного загрязнения.

В связи с этим необходимо контролировать концентрацию металлов. Способ очистки промывных вод от ионов Mn (VI, II) проводился с использованием сорбента, имеющего состав: состав: SiO_2 (48–56%), Al_2O_3 (11–22%), Fe (0,9–1,5%), поликремневые кислоты.

Сорбент при внесении его в воду частично гидролизуются, образуя кремневую кислоту, характеристику раствора контролировали рН-метром. Зависимость адсорбционной способности от времени контакта представлена в таблице 1.

Исходный раствор готовили растворением в воде химически чистой соли KMnO_4 . Для определения области поглощения был снят УФ – спектр на спектрофотометре Evolution-201 при

длине волн от 400 до 800 нм. На спектре присутствуют области поглощения при $\lambda = 540$ нм.

Предварительно были приготовлены модельные растворы соли и сняты УФ-спектры при различной их концентрации. На основании полученных данных был построен калибровочный график зависимости оптической плотности от концентрации ионов MnO_4^- при длине волны. Оптическую плотность растворов измеряли на спектрофотометре при ширине кювет 1,075 мм. По результатам измерений строили зависимость в координатах «оптическая плотность-концентрация» в мг/дм^3 .

Метод основан на измерении оптической плотности раствора KMnO_4 полученного после контакта с навеской сорбента в течение определенного времени.

Определение сорбционной способности по отношению к ионам MnO_4^- проводилось с использованием комплексной схемы.

Навеску сорбента массой 0,1 г помещали в раствор соли и перемешивали в течение времени. Начальная концентрация ионов в растворе равна мг/л . По истечении времени сорбент отфильтровывали и измеряли оптическую плотность. По калибровочному графику рассчитывали остаточную концентрацию MnO_4^- .

В ходе исследовательской работы получили результаты адсорбционной способности для исследуемого сорбента, который можно использо-

Таблица 1. Зависимость адсорбционной способности от времени контакта

Время, мин	рН	Поглощение, %
10	7	36,70
20	6	60,13
40	4	66,25
60	2	70,5

Таблица 2. Зависимость оптической плотности от количества сорбента

Количество сорбента, мг	A	C, мг/л
20	0,80	0,0091
40	0,72	0,0083
60	0,58	0,0069

вать для очистки промывных вод в нефтедобыче. Из результатов таблицы 2 видно, что с увеличением количества сорбента от 20 мг до 60 мг, сни-

жается соответственно оптическая плотность раствора и концентрация перманганат ионов.

Список литературы

1. *Ингибиторы коррозии и механизм их защитного действия.* – [Электронный ресурс]. –

URL: <https://chem21.info/info/1479098/> (дата обращения 20.02.2020).

ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА ХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ТЕРЕФТАЛЕВОЙ КИСЛОТЫ

К.Р. Марупова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.А. Троян

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, karima_marupova@mail.ru

Полиэтилентерефталат представляет собой полимер, образующийся в результате поликонденсации терефталевой кислоты и этиленгликоля. Благодаря своим свойствам он нашел широкое применение в различных отраслях промышленности. В настоящее время мощности его производства увеличиваются, наряду с этим повышаются и отходы, которые долгое время могут храниться в окружающей среде. В связи с этим, является актуальной тема, затрагивающая его переработку.

Существует несколько способов переработки ПЭТ, среди которых имеются термические, механические и химические [1].

Целью данной работы являлось проведение процесса переработки полиэтилентерефталата химическим способом с выделением терефталевой

кислоты, которая в дальнейшем использовалась в качестве реагента для получения соединений поливалентного йода.

Данный метод переработки был выбран в связи с тем, что он по сравнению с другими методами является наиболее безопасным для окружающей среды, а также с помощью него получают продукты, которые применяются в синтезе низкомолекулярного ПЭТ, используемого в лакокрасочной промышленности.

Экспериментальная часть заключалась в проведении реакции гидролиза в присутствии щелочи, которая указана на рисунке 1.

Данный процесс представляет собой обработку ПЭТ водным раствором щелочи, в нашем случае, взят гидроксид натрия. В результате реакции был получен раствор терефталата натрия,

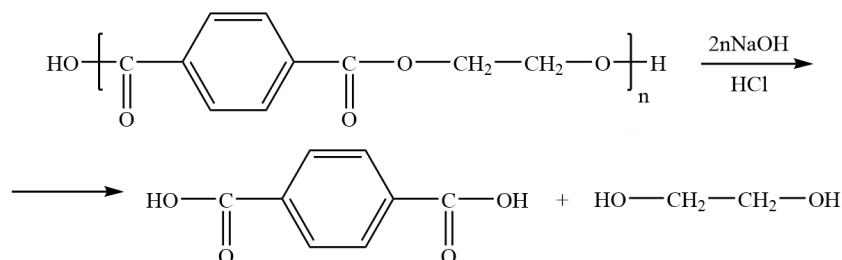


Рис. 1. Схема реакции щелочного гидролиза с выделением этиленгликоля и терефталевой кислоты

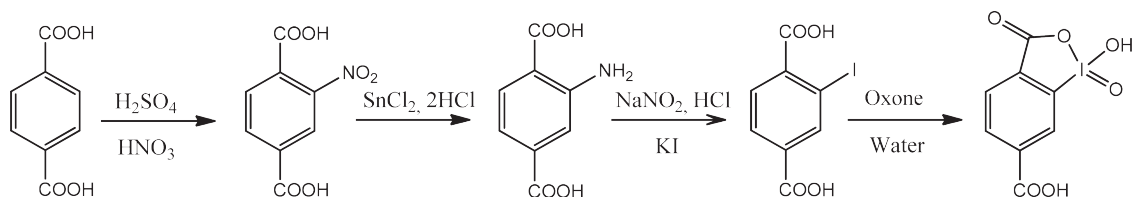


Рис. 2. Схема реакций получения 4-карбоксии-2-йодобензойной кислоты